

**PUB-NO:** FR002643574A1  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** FR 2643574 A1  
**TITLE:** Aerosol dispenser

**PUBN-DATE:** August 31, 1990

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
HEQUET CLAUDE	FR

**APPL-NO:** FR08902434

**APPL-DATE:** February 24, 1989

**PRIORITY-DATA:** FR08902434A (February 24, 1989)

**INT-CL (IPC):** B05B001/34 , B05B009/04

**EUR-CL (EPC):** B05B001/34 , B05B001/34 , B65D083/16

**US-CL-CURRENT:** 239/487

**ABSTRACT:**

CHG DATE=19990617 STATUS=O> Aerosol dispenser which includes a spray head 20 fitted with a front face 21, pierced at its centre by an outlet orifice forming a nozzle 28 for spraying a mixture formed by a propellant gas and an active product, the outlet orifice being provided at the centre of a vortex (swirling) chamber 27 receiving the mixture via channels 26 which are arranged tangentially to the chamber and are arranged recessed in the front face of the head, these tangential channels communicating with at least one passage 29 for supplying the mixture, provided in a housing 23 made between the side wall of the head and a central stud 24 engaged in this housing. According to the invention, this dispenser is characterised in that the front face 21 of the head and the part facing the central stud have substantially spherical complementary shapes, respectively concave and convex shapes, the channels 26 made, recessed, in the front face of the head having a rounded profile and a width which increases from the passage for supplying the mixture up to the vortex (swirling) chamber.

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
—  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
—  
PARIS  
—

(11) N° de publication : **2 643 574**

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **89 02434**

(51) Int Cl<sup>6</sup> : B 05 B 1/34, 9/04.

(12) **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

(22) Date de dépôt : 24 février 1989.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 35 du 31 août 1990.

(60) Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

(71) Demandeur(s) : *HEQUET Claude.* — FR.

(72) Inventeur(s) : *Claude Hequet.*

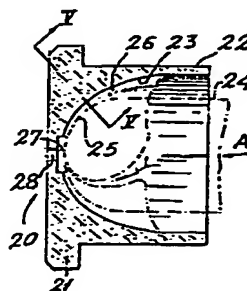
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : *S.C. Ernest Gutmann et Yves Plasse-  
raud.*

(54) Distributeur d'aérosols.

(57) Distributeur d'aérosols, comportant une tête de diffusion 20 munie d'une face frontale 21, percée en son centre d'un orifice de sortie formant buse 28 de pulvérisation pour un mélange formé d'un gaz propulseur et d'un produit actif, l'orifice de sortie étant prévu au centre d'une chambre tourbillonnaire 27 recevant le mélange par des canaux 26 disposés tangentiellement à la chambre et disposés en creux dans la face frontale de la tête, ces canaux tangentiels communiquant avec au moins un passage 29 d'amenée du mélange, prévu dans un logement 23 ménagé entre la paroi latérale de la tête et un téton central 24 engagé dans ce logement.

Selon l'invention, ce distributeur se caractérise en ce que la face frontale 21 de la tête et la partie en regard du téton central présentent des formes sensiblement sphériques complémentaires, respectivement concave et convexe, les canaux 26 ménagés en creux dans la face frontale de la tête présentant un profil arrondi et une largeur croissante depuis le passage d'amenée du mélange jusqu'à la chambre tourbillonnaire.



FR 2 643 574 - A1

D

## DISTRIBUTEUR D'AEROSOLS

La présente invention est relative à un distributeur d'aérosols perfectionné, permettant notamment d'envisager un usage efficace avec des gaz propulseurs remplaçant les mélanges chloro-fluorés encore actuellement autorisés, mais dont la prohibition totale est à terme prévisible en raison de leurs effets nuisibles sur l'environnement et en particulier sur la teneur en ozone des hautes couches de l'atmosphère.

On sait que les gaz chloro-fluorés sont jusqu'à présent couramment utilisés dans les "bombes" aérosols mais qu'ils présentent, du point de vue de la pollution, des inconvénients sérieux qui laissent présager de leur prochaine interdiction. Or ces gaz ont cependant un avantage en ce qui concerne leur excellent pouvoir de miscibilité avec les produits actifs les plus divers à pulvériser à travers la buse de diffusion de la bombe aérosol, en apportant à ces produits une grande énergie de fractionnement et par suite en permettant d'obtenir leur dispersion fine et homogène dans le nuage aérosol.

On sait par ailleurs que les bombes aérosols ou autres systèmes analogues, utilisent le plus généralement une buse de pulvérisation montée dans l'axe d'une tête de diffusion, comportant un orifice de sortie de très faible diamètre, calibré de manière précise et situé au centre d'une chambre tourbillonnaire où débouchent tangentiellement des canaux d'amenée du mélange formé par le gaz propulseur et le produit actif à pulvériser par l'orifice de la buse. Ces canaux, à section généralement rectangulaire, sont creusés dans la paroi frontale de la tête où est ménagée la chambre tourbillonnaire et l'orifice de la buse et sont délimités en regard de cette paroi par un téton obturateur, engagé à force dans la tête ou autrement fixé sur celle-ci, en ménageant avec le logement qui le reçoit, un ou plusieurs passages de communication pour le transfert du mélange formé par le gaz et le produit actif, depuis l'intérieur de la bombe jusqu'aux canaux tangentiels qui, à leur tour, le délivrent à la chambre tourbillonnaire, en créant dans celle-ci du fait de leur position relative, un effet de giration avant sortie vers l'extérieur par l'orifice de la buse.

Mais dans ces solutions, les canaux tangentiels présentent des bords vifs et des flancs parallèles, creusés dans la paroi frontale de la tête et se raccordent à angle droit sur la face interne de celle-ci avec les passages

d'amenée du mélange du gaz et du produit actif. Or, une telle construction provoque des turbulences assez sensibles dans le flux d'aérosols délivré par la buse, en raison en particulier du changement de direction à 90° ainsi créé entre les canaux et les passages d'amenée et surtout risque de conduire à un séchage  
5 préjudiciable du produit actif, notamment si celui-ci est fortement chargé de substances à dessiccation rapide, par exemple des résines pour laques de cheveux, en raison de la stagnation de ce produit dans les angles vifs des canaux de distribution.

On a bien entendu déjà cherché déjà à pallier cet inconvénient, en  
10 utilisant en particulier des machines spéciales réalisant l'assemblage de la buse dans la tête du diffuseur et le montage du téton central dans celle-ci, de façon à limiter les zones où le produit entraîné peut accidentellement stagner, en améliorant en particulier le calibrage des canaux et des passages d'amenée. Toutefois, ces solutions ne permettent pas toujours de maintenir les débits  
15 souhaités, en raison des dimensions relatives nécessairement réduites des diverses pièces et de la difficulté à contrôler de façon sûre l'engagement du téton central dans le logement de la tête pour délimiter latéralement les canaux tangentiels et les passages d'amenée du mélange. Enfin, si dans les solutions  
20 connues ces inconvénients peuvent être réduits de façon satisfaisante voire complètement écartés, grâce à l'usage de gaz chloro-fluorés à grand pouvoir de fractionnement, il en va de manière très sensible si l'on utilise d'autres gaz de substitution, ayant de ce point de vue des propriétés diffusantes moins efficaces.

La présente invention a pour objet un distributeur d'aérosols et concerne  
25 plus spécialement une tête de diffusion munie d'une face frontale, percée en son centre d'un orifice de sortie formant buse de pulvérisation pour un mélange formé d'un gaz propulseur et d'un produit actif, l'orifice de sortie étant prévu au centre d'une chambre tourbillonnaire recevant le mélange par des canaux disposés tangentielllement à la chambre et disposés en creux dans la face frontale de la  
30 tête, ces canaux tangentiels communiquant avec au moins un passage d'amenée du mélange, prévu dans un logement ménagé entre la paroi latérale de la tête et un téton central engagé dans ce logement, caractérisé en ce que la face frontale de la tête et la partie en regard du téton central présentent des formes sensiblement sphériques complémentaires, respectivement concave et convexe, les  
35 canaux ménagés en creux dans la face frontale de la tête présentant un profil

arrondi et une largeur décroissante depuis le passage d'amenée du mélange jusqu'à la chambre tourbillonnaire.

L'allure à la fois arrondie et progressivement réduite des canaux tangentiels ainsi adoptée, jointe à la courbure de leur profil due à la forme  
5 approximativement sphérique de la face frontale dans laquelle ils sont ménagés, améliorent de façon remarquable et inattendue la régularité du débit du mélange de gaz et de produit actif, depuis les passages d'amenée jusqu'à la chambre tourbillonnaire. Du fait notamment de l'absence de parties angulaires dans ces canaux, la vitesse d'écoulement du mélange est sensiblement augmentée tandis que  
10 l'absence d'angles vifs évite la création de zones où le produit actif pourrait stagner en se desséchant et en limitant voire en bouchant les canaux tangentiels. Les dispositions de l'invention se prêtent dès lors parfaitement à l'emploi de gaz propulseurs n'ayant pas nécessairement un grand pouvoir de fractionnement, du genre notamment des gaz de remplacement des produits chloro-fluorés  
15 classiques.

De préférence, le logement ménagé dans la tête pour recevoir le téton central présente une section droite carrée, selon un plan normal à un axe passant par l'orifice de sortie de la face frontale et le téton central une section circulaire, de telle sorte que l'engagement du téton dans le logement délimite  
20 quatre passages équidistants d'amenée du mélange aux extrémités des canaux tangentiels.

Selon le cas, les canaux tangentiels présentent, vus dans le plan de section, un profil courbe s'enroulant sur la face frontale de la tête vers la chambre tourbillonnaire, ou un profil rectiligne, délimité, par deux  
25 droites faisant entre elles un angle donné.

En outre et quelle que soit la variante adoptée, la profondeur des canaux est de préférence sensiblement constante sur toute leur longueur.

D'autres caractéristiques d'un distributeur d'aérosols établi conformément à l'invention apparaîtront encore à travers la description qui suit  
30 de plusieurs exemples de réalisation, donnés à titre indicatif et non limitatif, en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- La figure 1 est une vue en coupe transversale partielle d'un distributeur d'aérosols d'un type en lui-même connu dans la technique.

- La figure 2 est une vue en perspective partiellement écorchée de la  
35 tête de diffusion du distributeur selon la figure 1, montrant plus

particulièrement la forme des canaux tangentiels débouchant dans la chambre tourbillonnaire de la tête de diffusion.

- La figure 3 est une vue en coupe transversale à plus grande échelle d'une tête de diffusion pour distributeur d'aérosols selon une première variante de réalisation de l'invention, la coupe étant réalisée selon la ligne III-III de la figure 4.

- La figure 4 est une représentation en bout de la tête selon la figure 3, vue selon le sens de la flèche A sur cette figure.

- La figure 5 est une vue en coupe transversale partielle à encore plus grande échelle selon la ligne V-V de la figure 3, montrant la section d'un canal tangentiel.

- La figure 6 est une vue analogue à la figure 4 d'une autre variante de réalisation.

Dans l'exemple illustré sur la figure 1, la référence 1 désigne la partie supérieure d'un distributeur d'aérosols classique, comportant notamment un poussoir 2 monté à l'extrémité d'un boîtier (non représenté) contenant un mélange d'un gaz propulseur approprié et d'un produit actif à diffuser sous la forme d'un aérosol, au moyen d'une tête de diffusion 3 montée dans le poussoir. Celui-ci est prévu, d'une façon en elle-même connue dans la technique, de telle sorte que, sous l'effet d'un effort de poussée exercé par un utilisateur selon le sens de la flèche F sur la partie supérieure du poussoir 2, soit commandée l'ouverture d'une vanne, également non représentée, délivrant le mélange dans un conduit 4 d'où il est amené vers la tête 3 pour former à la sortie de celle-ci l'aérosol désiré.

La tête de diffusion 3 comporte à cet effet une face frontale 5, vissée ou montée à force, dans la paroi avant 6 du poussoir 2, la tête comprenant en son centre une buse ou orifice de très petit diamètre 7 permettant la formation de la pulvérisation. La buse 7 communique vers l'intérieur du poussoir 2 avec une chambre 8, dite chambre tourbillonnaire, dans laquelle le mélange à pulvériser est reçu par l'intermédiaire de canaux 9 qui débouchent tangentielllement dans la chambre 8, comme le montre plus particulièrement la figure 2. Dans l'exemple de réalisation représenté, ces canaux 9 sont au nombre de quatre et s'étendent deux à deux selon deux directions diamétrales perpendiculaires l'une à l'autre. Ils sont creusés dans la face 5, notamment avec leurs côtés latéraux faisant un angle vif avec la partie extérieure de la face frontale, dirigée vers le téton central,

la section droite de ces canaux ayant habituellement un profil carré ou rectangulaire.

Les canaux 9 débouchent par ailleurs, à leur extrémité opposée à celle dirigée vers la chambre tourbillonnaire 8, dans un passage annulaire 10, 5 délimité entre une collerette cylindrique 11 de la tête de diffusion 3 montée dans un évidement de même diamètre 12 prévu dans le poussoir 2 d'une part et un téton central 13, rapporté ou de préférence venu de fabrication avec le poussoir 2 d'autre part, le téton central s'engageant ainsi axialement dans la collerette 11 jusqu'à venir en butée contre la paroi postérieure de la face frontale 5 en 10 fermant le dessus des canaux tangentiels 9 qui mettent ainsi en communication permanente la chambre 8 et le passage annulaire 10. Ce dernier communique avec le conduit 4 de telle manière que, lorsque la vanne du boîtier est commandée à l'ouverture par le poussoir 2, le débit du mélange qui s'écoule dans le conduit 4 soit délivré dans le passage 10 puis par les canaux 9 dans la chambre 8 et 15 finalement à la buse 7 d'où il s'échappe vers l'extérieur.

L'exemple de réalisation décrit ci-dessus, tel qu'illustré sur les figures 1 et 2 correspond à une réalisation classique où les canaux 9 qui débouchent tangentiellement dans la chambre tourbillonnaire 8 s'étendent dans le plan de la face frontale 5 perpendiculairement à l'axe du passage annulaire 10. 20 Ces canaux se raccordent en conséquence avec ce passage selon un angle droit, en provoquant un brusque changement de direction à 90° du débit du mélange, ce qui n'est pas exempt d'inconvénients comme déjà précisé, surtout si le mélange de gaz propulseur et de produit actif incorporé des résines ou autres produits à durcissement rapide.

25 Conformément à l'invention, on donne à la tête de diffusion et au téton central qui pénètre dans celle-ci, des formes complémentaires agencées de manière à éviter la difficulté rappelée ci-dessus, en permettant un écoulement progressif et continu du mélange jusqu'à la buse de pulvérisation, même si le gaz propulseur utilisé présente un pouvoir de miscibilité plus réduit.

30 A cet effet, comme illustré sur la figure 3, la tête de diffusion considérée 20 comporte à nouveau une paroi ou face frontale 21, prolongée par une collerette 22 permettant son positionnement dans le poussoir de commande du boîtier contenant le mélange à pulvériser. Toutefois dans cette réalisation, la tête présente un logement interne 23 dont le profil n'est plus en forme de 35 cylindre mais tel que, au voisinage de la face frontale 21, il présente une surface concave, sensiblement hémisphérique, le téton central 24 qui s'engage

dans l'axe de la collerette 22 présentant lui-même un contour antérieur 25 complémentaire, donc présentant un profil convexe analogue, de telle manière que soient délimités entre les surfaces en regard, des canaux 26 creusés dans la face frontale 21 et fermés par le téton 24 mais épousant les profils de ceux-ci  
5 dans leurs parties en regard.

Comme le montre la vue en coupe de la figure 4, ces canaux 26 présentent, du fait des profils complémentaires ainsi réalisés, une largeur progressivement croissante, depuis une chambre tourbillonnaire 27 au centre de laquelle est prévue la buse de pulvérisation 28. En outre, ils débouchent dans cette chambre  
10 tangentielllement à celle-ci, en s'enroulant partiellement sur la face frontale 21. Ces canaux communiquent à l'opposé de la chambre 27 avec des passages 29, réalisant l'amenée du mélange à pulvériser, ces passages étant prévus entre la surface latérale interne de la collerette 22 et la surface externe en regard du téton 24. De préférence, et dans le mode de réalisation représenté sur la figure  
15 3, la collerette 22 présente, vue en coupe par un plan perpendiculaire à l'axe de la buse 28, une section droite carrée (représentée sur la figure 6), tandis que le téton 24 présente lui-même une section circulaire, les passages 29 et les canaux 26 étant au nombre de quatre selon les quatre angles de la collerette 22.

La figure 5 illustre la section préférentiellement adoptée pour les  
20 canaux tangentiels 26, délimités entre la face frontale 23 de la tête de diffusion 21 et le téton 24, selon leurs surfaces courbes en regard, ces canaux ayant une section circulaire et une profondeur qui reste constante d'une extrémité à l'autre de ceux-ci.

Dans une autre variante représentée sur la figure 6, les canaux  
25 tangentiels 26 ont, vus en plan, un profil légèrement différent, en étant délimités latéralement, non plus par des lignes courbes comme dans l'exemple précédent mais par des côtés rectilignes, la largeur transversale de ces canaux restant néanmoins croissante depuis la chambre tourbillonnaire 27 jusqu'aux passages d'amenée 29 du mélange, prévus entre le téton central et la collerette  
30 latérale de la tête de diffusion, avec comme sur la figure 5, une profondeur constante et un profil de leur section sensiblement circulaire.

On réalise ainsi un distributeur dont la tête de diffusion de conception très simple, apporte des avantages notables en ce qui concerne la formation des aérosols, même avec des gaz propulseurs relativement pauvres en énergie de  
35 fractionnement des particules, utilisés avec des produits actifs fortement chargés en matières diverses, notamment des résines ou autres produits similaires

A pouvoir de dessication élevé. La forme bombée et arrondie des canaux tangentiels, évite les brusques changements de direction dans l'écoulement du mélange, sans nécessiter d'usinages ou de moulages complexes des pièces employées. La section progressivement réduite de ces canaux accroît la vitesse  
5 d'écoulement du mélange vers la chambre tourbillonnaire avec une répartition plus homogène des débits dans chacun des canaux qui l'alimentent.

Bien entendu, il va de soi que l'invention ne se limite pas aux seuls exemples de réalisation décrits et représentés ci-dessus ; elle en embrasse au contraire toutes les variantes. Notamment, on pourrait envisager pour les canaux  
10 tangentiels des formes différentes du moment qu'elles réalisent un adoucissement du trajet subi par le mélange vers la chambre tourbillonnaire et la buse, avec un rétrécissement progressif de ces canaux.

## REVENDEICATIONS

1 - Distributeur d'aérosols, comportant une tête de diffusion (20) munie d'une face frontale (21), percée en son centre d'un orifice de sortie formant buse (28) de pulvérisation pour un mélange formé d'un gaz propulseur et d'un produit actif, l'orifice de sortie étant prévu au centre d'une chambre tourbillonnaire (27) recevant le mélange par des canaux (26) disposés tangentielllement à la chambre et disposés en creux dans la face frontale de la tête, ces canaux tangentiels communiquant avec au moins un passage (29) d'amenée du mélange, prévu dans un logement (23) ménagé entre la paroi latérale de la tête et un téton central (24) engagé dans ce logement, caractérisé en ce que la face frontale (21) de la tête et la partie en regard du téton central présentent des formes sensiblement sphériques complémentaires, respectivement concave et convexe, les canaux (26) ménagés en creux dans la face frontale de la tête présentant un profil arrondi et une largeur décroissante depuis le passage d'amenée du mélange jusqu'à la chambre tourbillonnaire.

2 - Distributeur d'aérosols selon la revendication 1, caractérisé en ce que le logement (23) ménagé dans la tête (20) pour recevoir le téton central (24) présente une section droite carrée selon un plan normal à un axe passant par l'orifice de sortie de la face frontale et le téton central une section circulaire, de telle sorte que l'engagement du téton dans le logement délimite quatre passages équidistants (29) d'amenée du mélange se raccordant aux extrémités des canaux tangentiels (26).

3 - Distributeur d'aérosols selon la revendication 1, caractérisé en ce que les canaux tangentiels (26) présentent, vus dans le plan de section, un profil courbe, s'enroulant sur la face frontale (21) de la tête vers la chambre tourbillonnaire (28), ou un profil rectiligne, délimité par deux droites faisant entre elles un angle donné.

4 - Distributeur d'aérosols selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la profondeur des canaux (26) est de préférence sensiblement constante sur toute leur longueur.

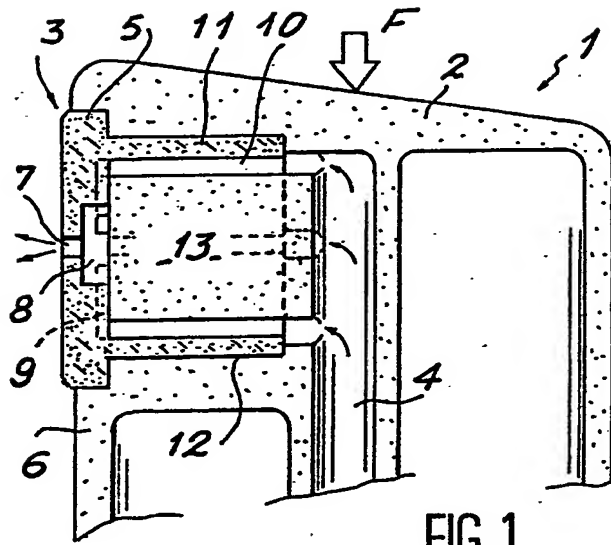


FIG. 1

FIG. 2

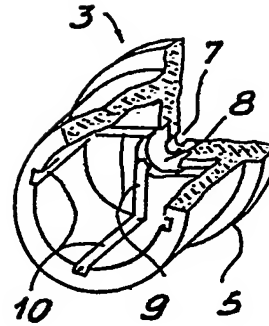


FIG. 4

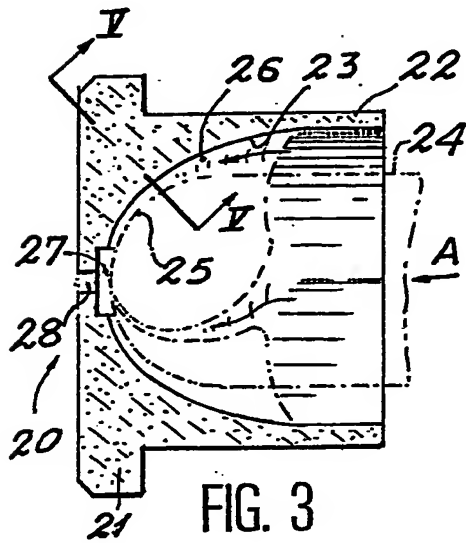
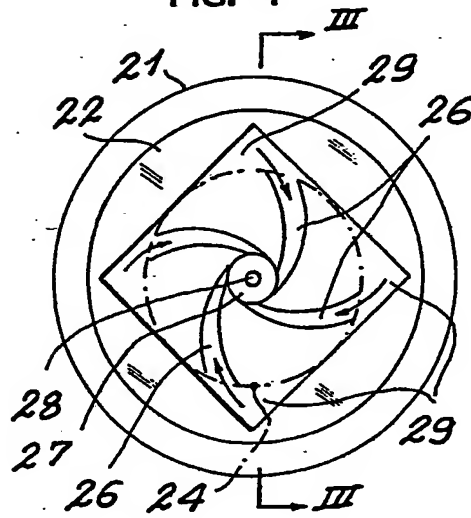


FIG. 3

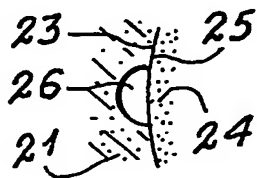


FIG. 5

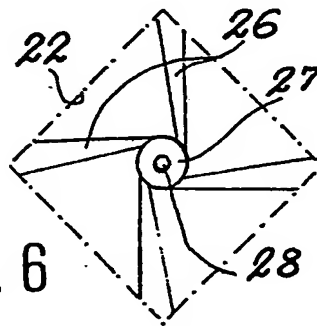


FIG. 6